Klimik Dergisi 2023; 36(4): 256-61

Kulak İnfeksiyonu Şüphesi ile Başvuran Hastaların Kültür Sonuçlarının ve Antibakteriyel Duyarlılığının Değerlendirilmesi

Evaluation of Ear Swab Culture and Antibacterial Susceptibility Results of Patients Presenting with Probable Ear Infection

Fatma Günbey[1], Ayşe Alıcı[1], Gamze Öztürk-Yılmaz[2]

[1]Tatvan Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, Bitlis, Türkiye; [2]Tatvan Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Bitlis, Türkiye

ÖZGÜN ARAŞTIRMA ORIGINAL ARTICLE

ÖZET

Amaç: Antibiyotiklere karşı artan bakteri direnci, aşırı ve yanlış kullanımın sonucu olarak otitis mediaya neden olan ana patojenlerde ve antibiyotik duyarlılıklarında değişikliklere yol açmıştır. Ampirik antibiyotik tedavisi, etkeni antibiyotiğe dirençli hastalıklarda tedavi başarısızlığına neden olabilir veya komplikasyonlarla sonuçlanabilir. Çalışmamızda kulak infeksiyonu ile ilişkili bakteriyel patojenlerin tanımlanması ve izole edilen mikroorganizmalar arasında antibakteriyel direncin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntemler: Şubat 2022-Şubat 2023 tarihleri arasında hastanemizin Kulak Burun Boğaz Polikliniği'ne başvuran hastaların kulak infeksiyonu ön tanısıyla laboratuvarımıza gönderilen kulak sürüntü örnekleri incelendi. Kulak sürüntü örneğinden yapılan Gram boyama ile kültür üreme sonucu uyumlu olan 144 hasta çalışmaya dahil edildi. Kültürde üreme olan mikroorganizmaların tanımlanması konvansiyonel yöntemler ile gerçekleştirildi. İzole edilen suşların antimikrobiyal duyarlılıkları Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlendi ve Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing - EUCAST) kriterlerine uygun olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmada, 144 hastadan ilk başvurusunda, 19 hastadan ise daha sonraki dönemlerde tekrarlayan dış kulak yolu akıntısı nedeniyle alınmış toplam 171 dış kulak yolu kültür sonucu incelendi. Doksan örnekte patojen mikroorganizma üremesi gözlenirken, 58 örnekte normal kulak florası üredi; 23 örnekte mikroorganizma üremesi gözlenmedi. En sık *Staphylococcus aureus,* ikinci sıklıkta ise *Pseudomonas aeruginosa* izole edildi. İzole edilen Gram-negatif bakterilerde en fazla ampisiline direnç (%77.7) görüldü.

Sonuç: Kulak infeksiyonu olan hastalarda uygun antimikrobiyal tedaviyi uygulamak için, etken patojenlerin sıklığını ve antimikrobiyal ajanlara direnç oranlarını takip etmek önemlidir.

Anahtar kelimeler: kronik süpüratif orta kulak iltihabı, antibiyotik duyarlılığı, bakteriyel infeksiyon, kulak akıntısı

ABSTRACT

Introduction: The increase in antibiotic resistance due to overuse and misuse has led to changes in the primary pathogens causing otitis media and antibiotic susceptibility. Empirical antibiotic treatment may cause treatment failure or result in complications in diseases caused by antibiotic-resistant bacteria. We aimed to identify bacterial pathogens associated with ear infections and to evaluate antibacterial resistance among isolated organisms.

Methods: Ear swab samples of patients who applied to our hospital's Ear Nose and Throat Outpatient Clinic between February 2022 and February 2023, sent to our laboratory with the preliminary diagnosis of ear infection, were examined. The study included 144 patients whose ear swab samples' Gram staining and culture results were compatible with ear infection. Microorganisms that grew in culture were identified using conventional methods. The antimicrobial susceptibility of the isolated strains was determined using the Kirby-Bauer disk diffusion method and evaluated by the European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) criteria.

Results: The study examined 171 external ear canal culture results from 144 patients at their first admission and 19 patients due to recurrent external ear canal discharge in later periods. Pathogenic microorganism growth was observed in 90 specimens, normal microbial flora grew in 58 specimens, and no microorganism growth was observed in 23 specimens. *Staphylococcus aureus* was the most common, and *Pseudomonas aeruginosa* was the second most common pathogen. Ampicillin resistance was the highest among the isolated Gram-negative bacteria (77.7%).

Conclusion: It is essential to monitor the frequency of causative pathogens and the rates of resistance to antimicrobial agents to start appropriate antimicrobial therapy in patients with ear infections.

Keywords: chronic suppurative otitis media, antibiotic susceptibility, bacterial infection, ear discharge

Cite this article as: Günbey F, Alıcı A, Öztürk-Yılmaz G. [Evaluation of ear swab culture and antibacterial susceptibility results of patients presenting with probable ear infection]. Klimik Derg. 2023;36(4):256-61. Turkish. **Sorumlu Yazar / Correspondence:** Fatma Günbey, **E-posta / E-mail:** fatmagunbey@gmail.com, **Geliş / Received:** 23 Mayıs / May 2023, **Kabul / Accepted:** 24 Ekim / October 2023, **Yayın Tarihi / Published Date:** 25 Aralık / December 2023, **DOI:** 10.36519/kd.2023.4655

GİRİŞ

Otitis eksterna (OE), dış kulak yolunun, kulak kepçesinin veya her ikisinin akut veya kronik olabilen inflamatuar bir durumudur (1). Genel popülasyonda akut otitis eksternanın (AOE) tahmini insidansı %1'dir. *Pseudomonas aeruginosa* ve *Staphylococcus aureus* en sık görülen etken patojenlerdir. Patogenezde, genel olarak nemin varlığı ve kulak yolunun kontamine su ile maruziyeti yer almaktadır. Akut otitis eksternalı hastalar; kulak ağrısı, hassasiyeti ve akıntısı ile başvurur (2).

Otitis media (OM), orta kulağı etkileyen inflamasyon ve infeksiyöz süreç olarak tanımlanabilir. Hastalığın akut ve kronik formları bulunmaktadır. Akut OM, uygun antibiyoterapiye rağmen kulak zarında perforasyon ve pürülan kulak akıntısı ile karakterize olup altı haftadan uzun süren kalıcı bir inflamatuar süreç olan kronik süpüratif OM (KSOM)'a ilerleyebilir. KSOM'un prevalansı gelişmiş ülkelerde %1'den az olup gelişmekte olan ülkelerde %4 olarak bildirilmiştir. Hastalık sürecinde kolestatom eşlik edebilmekle birlikte işitme kaybı KSOM'un en yaygın sekellerinden biridir (3,4).

Tiplendirilemeyen *Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae, S. aureus, Streptococcus pyogenes, P. aeruginosa, Proteus mirabilis, Escherichia coli* ve *Moraxella catarrhalis* gibi patojenik bakteriler orta kulak iltihabının başlıca etiyolojik ajanlarıdır (5-10); viruslar ve mantarlar da OM nedeni olabilir (9-11).

Aşırı ve yanlış kullanımın sonucu olarak antibiyotiklere karşı artan bakteri direnci, OM'a neden olan ana patojenlerde ve antibiyotik duyarlılıklarında değişikliklere yol açmıştır. Ampirik antibiyotik tedavisi, etkeni antibiyotiğe dirençli hastalıklarda, tedavi başarısızlığına neden olabilir veya komplikasyonlarla sonuçlanabilir (12). Çalışmamızda kulak infeksiyonu ile ilişkili bakteriyel patojenlerin tanımlanması ve izole edilen organizmalar arasında antibakteriyel direncin değerlendirilmesi amaçlandı.

Tablo 1. Hastaların Başvuru Şikayetleri

Başvuru Şikayetleri	n (%)
Kulakta Akıntı	103 (60.2)
İşitme Azalması	24 (14)
Kulak Ağrısı	22 (12.8)
Dış Kulak Yolunda Şişlik	9 (5.5)
Baş Dönmesi	7 (4)
Kulaktan Kan Gelmesi	6 (3.5)

Tablo 2. Hastaların Klinik Bulguları

Bulgular	KSOM (n=75)	OE (n=96)	Toplam n (%)
Kulak Akıntısı	75	96	171 (100)
Zar Perforasyonu	72*	0	72 (42)
Vertigo	16	3	19 (11)
Horizontal Nistagmus	15	1	16 (9)
Fasiyal Paralizi	0	1	1 (0.5)
Bilateral İnfeksiyon	8	4	12 (7)

KSOM: Kronik süpüratif otitis media, OE: Otitis eksterna.
*KSOM olan üç hastada kolestatom sebebiyle perforasyon seçilemedi.

YÖNTEMLER

Şubat 2022-Şubat 2023 tarihleri arasında hastanemizin Kulak Burun Boğaz Polikliniği'ne başvuran hastaların kulak infeksiyonu ön tanısıyla laboratuvarımıza gönderilen kulak sürüntü örnekleri incelendi. Kulak sürüntü örneğinden yapılan Gram boyama ile kültür üreme sonucu uyumlu olan 144 hasta çalışmaya dahil edildi. Klinik olarak mantar infeksiyonu şüphesi olan hastalarda birden fazla örnekte aynı mantarın üremesi ya da birden fazla besiyerinde üreme saptanması durumunda izole edilen mantar etken patojen olarak kabul edildi (13).

Hastalardan alınan tüm sürüntü örnekleri; %5-10 koyun kanlı agar (Orbak, Ankara, Türkiye), çikolatamsı agar (Orbak, Ankara, Türkiye), "eosin methylen-blue" (EMB) agar (Orbak, Ankara, Türkiye) ve "Sabouraud dextrose agar" (SDA) (Orbak, Ankara, Türkiye) kullanılarak 37°C'de 18-24 saat inkübe edildi. Kültürde üreme olan mikroorganizmaların tanımlanması konvansiyonel yöntemler (koloni morfolojisi, Gram boyama özelliği, Gram-pozitif bakteriler için katalaz, koagülaz ve DNase enzim aktivitesi, Gram-negatif bakteriler için ise oksidaz testi, şeker fermentasyonu, indol üretimi, sitrat kullanımı, H_2S üretimi, üreaz enzim aktivitesi ve hareket özelliği) ile tanımlandı. Maya suşlarının tanımlanmasında ise germ tüp yöntemi kullanıldı. *Aspergillus* tür komplekslerinin ayrımı için SDA'da üreyen küf kolonileri makroskobik olarak değerlendirildi. Üreyen küf kolonilerini mikroskobik olarak değerlendirmek için laktofenollü pamuk mavisi boyası ile preparat hazırlandı. Hazırlanan preparatlar X40'lık objektifte incelenerek tanımlandı. İzole edilen suşların antimikrobiyal duyarlılıkları Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlendi ve Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing - EUCAST) kriterlerine uygun olarak değerlendirildi (14).

Çalışma için Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 26 Nisan 2023 tarih ve 2023/08-07 karar numarasıyla onay alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi, "Statistical Package for the Social Sciences" (SPSS) versiyon 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Grupların normal dağılıma uyumluluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren grupların verileri "ortalama±standart sapma" şeklinde, normal dağılıma uymayan grupların verileri "medyan [25. yüzdelik – 75. yüzdelik]" şeklinde gösterildi. Normal dağılıma uyan grupların kantitatif verilerinin karşılaştırmasında Student t-testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan iki grubun kantitatif verilerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kalitatif verilerin karşılaştırılmasında grupların örneklem sayılarının hepsinin beşten büyük olması durumunda χ^2 testi, herhangi bir verinin beşten küçük olması durumunda ise Fischer testi kullanıldı. Testlerin p değerlerinin 0.05'ten küçük olması durumu istatistiksel olarak anlamlı düzey olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma kapsamında; 144 hastadan ilk başvurusunda, 19 hastadan ise daha sonraki dönemlerde tekrarlayan dış kulak yolu akıntısı nedeniyle alınmış olan toplam 171 dış kulak yolu kültür sonucu incelendi; 90 örnekte patojen mikroorganizma üremesi gözlenirken, 58 örnekte normal kulak florası üredi ve 23 örnekte mikroorganizma üremesi gözlenmedi.

Tablo 3. Kulak İnfeksiyonu Olan Hastalarda Yaşa Göre Etkenlerin Dağılımı

İzole Edilen Organizmalar	Hastaların Yaşı			Toplam (n=171)
	0-5 Yaş (n=34)	5-18 Yaş (n=28)	>18 Yaş (n=109)	
Pseudomonas spp.	2	1	26	29
S. aureus	7	4	19	30
Enterobacter spp.	0	0	2	2
E.coli	0	0	4	4
Proteus spp.	0	0	1	1
Klebsiella spp.	0	0	1	1
Acinetobacter spp.	0	0	1	1
S. pneumoniae	5	1	0	6
Candida spp.	1*	0	6**	7
A. niger	0	2	12	14
Toplam	15	8	72	95

n=örnek alınan hasta sayısı; ***C. albicans;*** ****Non-albicans Candida***

Patojen mikroorganizma üreyen 90 hastanın; 39 (%43)'u erkek, 51 (%57)'i kadın ve yaş medyan ortalaması 30 [14-47] yıl olarak tespit edildi. Patojen mikroorganizma üremesi olmayan 81 hastanın; 43 (%53)'ü erkek, 38 (%47)'i kadın ve yaş medyan ortalaması 19 [5-35] yıl idi. Patojen mikroorganizma üremesi olan hastalar ile olmayan hastalar cinsiyet açısından benzer bulunurken (p=0.202), yaş medyan değeri üreme olan grupta anlamlı olarak daha yüksekti (p=0.005). Beş hastada birden fazla etken üremesi saptandı.

Kültür alınan hastaların en fazla kulak akıntısı şikayeti (%60.2) ile hastaneye başvurduğu tespit edildi (Tablo 1). Farklı başvuru şikayetleri olan hastalarda en sık karşılaşılan fizik muayene bulgusu kulak akıntısı (%100) idi (Tablo 2). Hastaların tamamında klinik bulgu olarak ikinci sıklıkta zar perforasyonu tespit edildi. On hastada kolesteatom mevcuttu; bir hastada kolesteatom nüksü gelişmiş olup dış merkeze sevk edilmişti. On iki hastada kulak infeksiyonu bilateral iken diğer hastalarda en fazla sağ kulak infeksiyonu (%65) olduğu görüldü.

Örneklerin üreme dağılımına bakıldığında; 67 örnekte bakteri, 13 örnekte küf, beş örnekte maya, iki örnekte bakteri+bakteri, iki örnekte maya+-bakteri, bir örnekte küf+bakteri ürediği tespit edildi. Bakteri üremesi olan toplam 74 örneğin 38 (%51)'inde Gram-negatif, 36 (%49)'sında Gram-pozitif üreme görüldü. Maya üremesi olan hastalardan birinde *C. albicans*, beşinde non-*albicans Candida* üremesi olmuştu; non-*albicans Candida* üremesi olan hastaların tamamı 18 yaş üzeri gruptaydı (Tablo 3).

Tekrarlayan kulak akıntısı nedeniyle 19 hastadan tekrar kültür alınmış olup söz konusu kültürlerde en fazla *Pseudomonas* spp. (n=3) üremesi olduğu tespit edildi. *Pseudomonas* spp. (%30.5) ve *S. aureus* (%31.5)'un kulak iltihabından sorumlu en yaygın bakteriyel patojenler olduğu görüldü (Tablo 3). İzole edilen etkenlerin yaşa göre dağılımına bakıldığında, 18 yaş üstü hastalarda 18 yaş altı hastalara göre anlamlı düzeyde daha fazla üreme olduğu tespit edildi (p<0.001).

On sekiz yaş üstü hastalarda; *Pseudomonas* spp. (%24), *S. aureus* (%17) ve *Aspergillus niger* (%11) en sık görülen patojenlerdi. *Pseudomonas* spp.'nin 18 yaş üstü hastalarda, 0-5 yaş arası (p=0.024) ve 5-18 yaş arası (p=0.015) hastalara göre anlamlı düzeyde daha fazla görüldüğü tespit edildi (Tablo 3).

Beş yaş altı hastalarda en sık olarak *S. aureus* (%46.6) ve ikinci sıklıkta *S. pneumoniae* (%33.3) üremesi olmuştu. *S. pneumoniae* üremesinin beş yaş altı hastalarda, 18 yaş üstü hastalara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görüldü (p<0.001). Beş yaş altı hastalarda küf üremesi olmadı (Tablo 3).

Pseudomonas spp. üremesi olan hastaların ortalama yaşı 41.5 (± 23.04) yıl ve *S. aureus* üremesi olan hastaların ortalama yaşı 23.1 (±18.73) yıl olarak bulundu. Küf üremesi gözlenen hastaların ortalama yaşı 41.2 (± 25.11) yıl idi.

İzole edilen Gram-negatif bakterilerin %77.7'sinin ampisiline direnci olduğu tespit edildi. Siprofloksasine karşı en en fazla direnç %75 oranı ile *E. coli*'de görüldü. İzole edilen *Pseudomonas* spp. izolatları için sadece iki hastada siprofloksasine direnç tespit edildi. *Proteus* spp., *Klebsiella* spp. ve *Acinetobacter* spp. ampisiline %100 direnç göstermişti. Gram-negatif bakteriler için sadece bir hastada geniş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) direnci tespit edildi. *Acinetobacter* spp. üreyen izolat test edilen tüm antimikrobiyallere direnç göstermişti. Patojenlerin % 22.2'si gentamisin direnci göstermiş olup *Acinetobacter* spp. %100, *E. coli* %25 ve *Pseudomonas* spp. %16.6 oranında direnç göstermişti (Tablo 4).

İzole edilen *S. pneumoniae* izolatlarının tamamı penisiline duyarlı bulundu. *S. aureus izolatlarının;* penisiline %60, tetrasikline %20 ve trimetoprim-sülfametoksazola %16.6 oranlarında direnç gösterdiği tespit edildi. Ancak, *S. aureus*'un tüm izolatları vankomisine ve linezolide duyarlıydı. Beş hastada metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) saptandı. İzole edilen toplam 30 *S. aureus* izolatından 4 (%13.3)'ü indüklenebilir klindamisin direncine sahipti (Tablo 5).

Tablo 4. İzole edilen Gram-Negatif Bakterilerin Antibiyotik Direnç Durumu

İzole Edilen Bakteriler	AMP	CIP	SXT	GEN	AMC	CTR	CAZ	MER	IMP	TZP	FEP	AN	GSBL
Pseudomonas spp. (n=29)	*	2	*	6	*	*	23	2	2	2	0	1	*
E. coli (n=4)	3	3	2	1	3	3	2	1	1	0	*	1	1
Proteus spp. (n=1)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klebsiella spp. (n=1)	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	*	0	0
Acinetobacter spp. (n=1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*
Enterobacter spp. (n=2)	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	*	*	0
Toplam (n=38), (%)	7 (18.4)	6 (15.8)	5 (13,2)	8 (21)	4 (10.5)	4 (10.5)	28 (73.7)	4 (10.5)	4 (10.5)	3 (7.9)	1 (2.6)	2 (5.3)	1 (2.6)

AMP: Ampisilin, **CIP:** Siprofloksasin, **SXT:** Trimetoprim-sülfametoksazol, **GEN:** Gentamisin, **AMC:** Amoksisilin-klavulonat, **CTR:** Seftriakson, **CAZ:** Seftazidim, **MER:** Meropenem, **IMP:** İmipenem, **TPZ:** Piperasilin-tazobaktam, **FEP:** Sefepim, **AN:** Amikasin.*Test edilmeyenler.

Tablo 5. İzole Edilen Gram-Pozitif Bakterilerin Antibakteriyel Direnç Durumu

İzole Edilen Bakteri	LEV	CLIN	TET	ERIT	PEN	FOX	SXT	VAN TEC	CIP	LIN	MRSA
S. aureus (n=30)	3	4	6	4	18	5	5	0	5	0	5
S. pneumoniae (n=6)	0	1	0	1	0	*	1	0	0	0	*

LEV: Levofloksasin, **CLIN:** Klindamisin, **TET:** Tetrasiklin, **ERIT:** Eritromisin, **PEN:** Penisilin, **FOX:** Sefoksitin, **SXT:** Trimetoprim-sülfametoksazol, **VAN:** Vankomisin, **TEC:** Teikoplanin, **CIP:** Siprofloksasin, **LIN:** Linezolid.
*Test edilmeyenler.

İRDELEME

En yaygın kulak infeksiyonları OM ve OE olarak bilinmektedir. Etkeni bakteriyel, viral veya fungal patojenler olabilen OM; ödem, hiperemi, ağrıya neden olur ve orta kulakta sıvı birikiminin yanı sıra inflamasyon ile karakterizedir. "Yüzücü kulağı" olarak da adlandırılan OE ise zaman zaman cerahatli akıntılarla birlikte ağrı, kızarıklık ve hassasiyetin eşlik ettiği dış kulak yolu infeksiyonu ve iltihaplanması ile ortaya çıkar (15).

Akut ve kronik kulak infeksiyonları, hastane başvurularının ve bunun sonucunda antibiyotik tedavisinin en yaygın nedenleri olarak oldukça önemlidir (15). Yakın bir döneme kadar otitin altı yaşın altındaki çocuklarda daha yaygın olduğu düşünülürken yapılan bir çalışmada otit şikayetleri için hastane başvurularının yaklaşık yarısının yetişkinlerden oluştuğu bildirilmiştir (16). Yapılan bir diğer çalışmada da yaş ortalaması 32.8 yıl olarak bulunmuştur (17). Çalışmamızda da yapılan çalışmaları destekler bir şekilde yaş medyan değeri 30 [14-47] yıl olarak bulundu.

Otitis medianın erkeklerde daha yaygın olarak ortaya çıktığını bildiren çalışmalar olduğu gibi kadınlarda daha yaygın olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (18-21). Çalışmamızda 171 dış kulak yolu kültürü sonucu incelenmiş ve etken patojen üreyen hastaların cinsiyeti açısından fark olmadığı görülmüştür (p=0.202). Çeviker ve arkadaşlarının (22) yaptığı çalışmada da cinsiyetler açısından fark olmadığı bildirilmiştir.

Otitis eksternada en sık olarak tragus ve/veya kulak kepçesi üzerine baskı ile artan şiddetli ağrı görülür. İşitme azalması, kaşıntı ve kulak akıntısı diğer semptomlardır. Şiddetli bakteriyel otitis eksternada dış kulak yolunun tamamen kapanması sonucunda kulak kepçesinde ödem görülebilir. Kronik süpüratif otitis medianın semptomları arasında ise kulak akıntısı, ağrı, işitme azalması, dengesizlik ve baş dönmesi bulunmaktadır (23). Çalışmamızdaki hastalarda en sık görülen başvuru şikayetleri kulak akıntısı (%60.2) ve kulak ağrısı (%12.8) idi.

Çalışmamızda, dış kulak yolu kültürü incelenen 90 (%53) hastada etken patojen mikroorganizma ürediği tespit edildi. Bakteri üremesi olan toplam 74 örneğin 38 (%51)'inde Gram-negatif, 36 (%49)'sında Gram-pozitif bakteri üremesi görüldü. Toplam 152 çocuğun dahil edildiği bir çalışmada, çocukların 115 (%75.6)'inde patojenik bakteri üremesi bildirilmiş olup en sık izole edilen patojenler *S. aureus* (%27) *ve P. mirabilis* (%12.5)'dir (24).

Çalışmamızda, patojen mikroorganizma üremesi olan hastalarda en sık karşılaşılan etken olarak *S. aureus* (%31.5) ve *Pseudomonas* spp. (%30) izole edildi. Otitis externa ve OM'daki baskın patojenlere dair bulgularımız önceki çalışmaları desteklemektedir. Yapılan diğer çalışmalarda da en sık karşılaşılan etken olarak *P. aeruginosa* izole edilmiştir (22,25). Samsun'da 62 hastanın kulak kültürünün incelendiği başka bir çalışmada, en sık karşılaşılan etkenler olarak *S. aureus* (%24.2) ve *P. aeruginosa* (%19.4) saptan-

mıştır (26). Sağlıklı ve hasta kişilerdeki mikrobiyomun araştırıldığı bir diğer çalışmada hem OM hem de OE'nin bakteriyel analizlerinde *P. aeruginosa* ve *S. aureus* baskın patojenler olarak bulunmuştur (15). Ülkemizde yapılan bir çalışmada 695 adet dış kulak yolu kültür sonucu incelenmiş olup izole edilen mikroorganizmalar arasında *S. aureus* (%17.8) ve *P. aeruginosa* (%17.1) en sık izole edilen iki patojen olarak tespit edilmiştir (27). Çalışmamızın bulguları önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Klinik *Aspergillus* izolatlarının incelendiği bir çalışmada, kulak kültür örneklerinde en sık olarak *A. niger*, ikinci sırada *A. fumigatus* üremesi saptanmıştır (28). Bir diğer çalışmada üreme saptanan kulak kültürlerinin 9 (%13.6)'unda mantar ve 57 (%86.4)'sinde bakteri üremesi bildirilmiştir; kültürlerin 7 (%10.6)'sinde küf mantarı ürerken, 2 (%3.1)'sinde *Candida* üremesi olmuştur (22). Çalışmamızda 21 (%12) örnekte mantar üremesi görüldü. En sık mantar etkeni olarak *A. niger* (n=14) üremesi saptanmış olup daha çok ileri yaşta olan hastalarda görüldü ve ortalama yaş 41.2 (±25.11) yıl olarak bulundu. Klinik otomikoz etkenlerinin araştırıldığı bir çalışmada en sık karşılaşılan etken olarak *A. niger* bildirilmiş ve *A. niger*'in neden olduğu otomikozlar 21-40 yaş arası erkeklerde daha fazla tespit edilmiştir (29).

Çalışmamızdaki beş hastada polimikrobiyal üreme vardı. En sık görülen etken *E. coli* ve *Candida* spp. idi. Yapılan bir çalışmada, polimikrobiyal üremede en sık görülen etkenler olarak *P. mirabilis* ve *K. pneumoniae* bulunmuştur. Söz konusu çalışmada, ıslak ve kötü hijyenik ortamın *E. coli* gibi koliform bakterilerin ve *Candida* gibi mayaların çoğalmasını kolaylaştırdığı; bunun da kulak zarı perforasyonu ile dış kulaktan orta kulağa göç yoluyla polimikrobiyal üremeye neden olduğu bildirilmiştir (30).

Çalışmamız kapsamında en fazla antibiyotik direnci ampisiline (%77.7) karşı görüldü; bunu sırasıyla seftazidim (%73.6), penisilin (%50) ve amoksisilin-klavunat (%44.4) izledi. İzole edilen *Klebsiella* spp., *Proteus* spp. ve *Acinetobacter* spp. ampisiline karşı %100 direnç gösterdi. Otit tedavisinde sık olarak kullanılan siprofloksasine karşı direnç 6 (%8) hastada görüldü. İzole edilen *S. pneumoniae* izolatlarının hiçbiri penisiline karşı direnç göstermedi. *S. aureus* kökenlerinin %60'ı penisiline dirençliydi. Tadesse ve arkadaşlarının (24) çalışmasında, değerlendirilen izolatların %11.2'si gentamisin ve %7.3'ü siprofloksasine dirençli olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, söz konusu çalışmada; izolatların %85.2'si ampisiline, %71.4'ü penisiline ve %72'si trimetoprim-sülfametoksazole dirençli bulunmuştur (24).

Sonuç olarak; otitin birinci basamak tedavisinde öncelikli olarak kullanılan ampisilin, amoksisilin ve amoksisilin-klavulanat gibi ilaçlar en sık direncin görüldüğü ilaçlar olmuştur. Bu nedenle tedavi öncesi mikrobiyolojik tanı yöntemlerine başvurulmalı ve çıkan sonuçlara uygun olarak tedavi rejimi seçilmelidir.

Hasta Onamı

Verilere laboratuvar kayıt sisteminden ulaşıldığı için hasta onamı alınmamış ve tüm değerlendirmeler anonim olarak yapılmıştır.

Etik Kurul Kararı

Çalışma için Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 26 Nisan 2023 tarih ve 2023/08-07 karar numarasıyla onay alınmıştır.

Danışman Değerlendirmesi

Bağımsız dış danışman.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram – F.G.; Tasarım – F.G., A.A.; Denetleme – F.G., A.A.; Kaynak ve Fon Sağlama – F.G., A.A.; Malzemeler/Hastalar – G.Ö.Y.; Veri Toplama ve/veya İşleme – F.G., G.Ö.Y.; Analiz ve/veya Yorum – F.G.; Literatür Taraması – A.A.; Makale Yazımı – F.G.; Eleştirel İnceleme – F.G., G.Ö.Y.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek

Yazarlar finansal destek beyan etmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Musa TS, Bemu AN, Grema US, Kirfi AM. Pattern of otitis externa in Kaduna Nigeria. Pan Afr Med J. 2015;21:165. [CrossRef]
2. Chu L, Acosta AM, Aazami H, et al. Efficacy and safety of ciprofloxacin plus fluocinolone acetonide among patients with acute otitis externa: A randomized clinical trial. JAMA Netw Open. 2022;5(7):2221699. [CrossRef]
3. Mittal R, Lisi CV, Gerring R, et al. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media. J Med Microbiol. 2015;64(10):1103-16. [CrossRef]
4. Monasta L, Ronfani L, Marchetti F, et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates. PLoS One. 2012;7(4):36226. [CrossRef]
5. Abera B, Kibret M. Bacteriology and antimicrobial susceptibility of otitis media at dessie regional health research laboratory, Ethiopia. Ethiop J Health Dev. 2011;25(2):161-7.
6. Arguedas A, Sher L, Lopez E, et al. Open label, multicenter study of gatifloxacin treatment of recurrent otitis media and acute otitis media treatment failure. Pediatr Infect Dis J. 2003;22(11):949-56. [CrossRef]
7. Gisselsson-Solén M, Henriksson G, Hermansson A, Melhus A. Risk factors for carriage of AOM pathogens during the first 3 years of life in children with early onset of acute otitis media. Acta Otolaryngol. 2014;134(7):684-90. [CrossRef]
8. Leibovitz E, Jacobs MR, Dagan R. Haemophilus influenzae: a significant pathogen in acute otitis media. Pediatr Infect Dis J. 2004;23(12):1142-52.
9. Massa HM, Cripps AW, Lehmann D. Otitis media: viruses, bacteria, biofilms and vaccines. Med J Aust. 2009;191(S9):44-9. [CrossRef]
10. Revai K, Mamidi D, Chonmaitree T. Association of nasopharyngeal bacterial colonization during upper respiratory tract infection and the development of acute otitis media. Clin Infect Dis. 2008;46(4):34-7. [CrossRef]
11. Ruohola A, Meurman O, Nikkari S, et al. Microbiology of acute otitis media in children with tympanostomy tubes: prevalences of bacteria and viruses. Clin Infect Dis. 2006;43(11):1417-22. [CrossRef]
12. Kim SH, Jeon EJ, Hong SM, et al. Bacterial species and antibiotic sensitivity in Korean patients diagnosed with acute otitis media and otitis media with effusion. J Korean Med Sci. 2017;32(4):672-8. [CrossRef]
13. Solunum Sistemi Örneklerinin Laboratuvar İncelemesi Rehberi, Ekim 2022 [Internet]. Ankara: Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği (KLİMUD). [erişim 23 Mayıs 2023]. https://www.klimud.org/public/uploads/content/files/KLIMUD%20Rehberleri_solunum%20sistemi_ver02.pdf
14. EUCAST Expert Rules, v 3.2: Pneumococcus, June 2019 [Internet]. Växjö: European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). [erişim 23 Mayıs 2023]. https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Expert_Rules/2019/Pneumococcus_ExpertRules_V3.2_20190613.pdf
15. Burton M, Krumbeck JA, Wu G, et al. The adult microbiome of healthy and otitis patients: Definition of the core healthy and diseased ear microbiomes. PLoS One. 2022;17(1):0262806. [CrossRef]
16. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Estimated burden of acute otitis externa--United States, 2003-2007. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2011;60(19):605-9.
17. Borsa BA, Kaplan HH, Aldağ ME, Dengiz Y, Hanay A, TandoğaN B. [Determination of the causative agents and antimicrobial susceptibility in otitis externa and otitis media patients]. Ankem Derg. 2016;30(2):48-52. Turkish.
18. Osazuwa F, Osazuwa E, Osime C, et al. Etiologic agents of otitis media in Benin city, Nigeria. N Am J Med Sci. 2011;3(2):95-8. [CrossRef]

19. Shyamala R, Reddy PS. The study of bacteriological agents of chronic suppurative otitis media–aerobic culture and evaluation. J Microbiol Biotechnol Res. 2012;2(1):152-62.
20. Afolabi OA, Salaudeen AG, Ologe FE, Nwabuisi C, Nwawolo CC. Pattern of bacterial isolates in the middle ear discharge of patients with chronic suppurative otitis media in a tertiary hospital in North central Nigeria. Afr Health Sci. 2012;12(3):362-7. [CrossRef]
21. Adoga A, Nimkur T, Silas O. Chronic suppurative otitis media: Socio-economic implications in a tertiary hospital in Northern Nigeria. Pan Afr Med J. 2010;4:3. [CrossRef]
22. Çeviker SA, Günal Ö, Mehel DM, Özgür A, Kılıç SS. [Evaluation of external ear cultures of patients diagnosed with chronic otitis media: A three years experience of tertiary care hospital]. Balıkesir Sağlık Bilim Derg. 2019;8(2):87-90. Turkish.
23. Lee H, Kim J, Nguyen V. Ear infections: otitis externa and otitis media. Prim Care. 2013;40(3):671-86. [CrossRef]
24. Tadesse B, Shimelis T, Worku M. Bacterial profile and antibacterial susceptibility of otitis media among pediatric patients in Hawassa, Southern Ethiopia: cross-sectional study. BMC Pediatr. 2019;19(1):398. [CrossRef]
25. Özkan Ö, Uslu H, Keleş Vural D, et al. In patients with chronic otit antibiogram sensitivity results. Tıp Araştırmaları Derg. 2015;13(2):70-5.
26. Ünal R, Güney E, Şeşen T, Gür Ö. Kronik süpüratif otitis mediada bakteriyolojik araştırma. 19 Mayıs Üni Tıp Fak Derg. 1989;6(2):195-204. Turkish.
27. Malçok HK, Uyanık MH, Aktaş O, Ayyıldız A. [Evaluation of external auditory canal culture results]. Eurasian J Med. 2006;38:85-8. Turkish.
28. Öz Y, Akşit F, Aslan M, Kaşifoğlu N, Kiraz N. [Clinical Aspergillus isolates: Evaluation of species distribution and antifungal susceptibility results]. Ankem Derg. 2012;26(2):69-73. Turkish.
29. Abdelazeem M, Gamea A, Mubarak H, Elzawawy N. Epidemiology, causative agents, and risk factors affecting human otomycosis infections. Turk J Med Sci. 2015;45(4):820-6. [CrossRef]
30. Abraham ZS, Ntunaguzi D, Kahinga AA, et. al. Prevalence and etiological agents for chronic suppurative otitis media in a tertiary hospital in Tanzania. BMC Res Notes. 2019;12(1):429. [CrossRef]